Aus der Klinik für Kiefer- und
plastische Gesichtschirurgie
- Westdeutsche Kieferklinik -
der Universität Düsseldorf
(kommissarischer Direktor:
Prof.Dr.Dr.H.Koch)

Untersuchungen zur postoperativen Ernährung kieferchirurgischer Patienten mit der Sondennahrung BIOSORBIN MCT(R)

Dissertation zur Erlangung des
Grades eines Doktors der Zahnmedizin der Medizinischen
Fakultät der Universität
Düsseldorf, vorgelegt von
Jochen Kaminik
1979

1980

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543926_0051

Aus der Klinik für Kiefer- und
plastische Gesichtschirurgie
- Westdeutsche Kieferklinik -
der Universität Düsseldorf
(kommissarischer Direktor:
Prof.Dr.Dr.H.Koch)

Untersuchungen zur postoperativen Ernährung kieferchirurgischer Patienten mit der Sondennahrung BIOSORBIN MCT(R)

Dissertation zur Erlangung des
Grades eines Doktors der Zahnmedizin der Medizinischen
Fakultät der Universität
Düsseldorf, vorgelegt von
Jochen Kaminik
1979

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

Der Dekan
der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

gez:Prof.Dr.Krüskemper

Referent
gez.: Prof.Dr.Podlesch

Korreferent
gez.: Prof.Dr.Schübel

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	1
2. Patienten und Methode	
2.1. Patienten und Operationen	2
2.2. Prämedikation und Narkose	2
2.3. Labormethoden	3
2.4. Ernährung und Flüssigkeitszufuhr	4
2.5. Statistik	6
3. Ergebnisse	
3.1. Verträglichkeit, Stuhlhäufigkeit	6
3.2. Körpergewicht und Flüssigkeitshaushalt	7
3.3. Elektrolyte	7
3.4. Blutgase und Säure-Basen-Gleichgewicht	12
3.5. Hämoglobin, Hämatokrit und Gesamteiweiß im Serum	17
3.6. Harnpflichtige Substanzen	20
3.7. Fettspiegel im Serum	22
3.8. Serumtransaminasen und alkalische Phosphatase	25
4. Diskussion	28
5. Zusammenfassung	31
Tabellen	32
Literatur	53
Lebenslauf	57

1. Einleitung

Kieferchirurgische Eingriffe erfordern aus mechanischen Gründen häufig eine postoperative Ernährung über eine Magensonde.
Die enterale Ernährung über eine Magensonde ist ebenfalls auf Intensivstationen, bei Bewußtlosigkeit infolge von Schädel-Hirntraumen, bei Schluckstörungen und bei künstlich beatmeten Patienten indiziert. Im Vergleich zur parenteralen Ernährung, die den Pfortaderkreislauf umgeht, zeigt Magen- oder Duodenalsondenernährung eine höhere Verwertung der Nahrung und günstigere postoperative Stickstoffbilanzen, (BERG, 1971; BÜNTE, 1971).

Außerdem können die im Rahmen der parenteralen Ernährung notwendigen hochkonzentrierten Nährlösungen den Wasser- und Elektrolythaushalt und das Säure-Basen-Gleichgewicht beeinträchtigen.
Die Infusion von Fettemulsionen kann zu allergischen Reaktionen, sowie zum sogenannten "over load-Syndrom" führen.

Bei längerer Liegedauer der zur parenteralen Ernährung benötigten zentralvenösen Katheter können Thrombosen, Thrombophlebitiden und allgemeine Infektionen auftreten. In diesem Zusammenhang sind weiterhin Katheterembolien, Pneumothoraces und Herzperforationen beschrieben worden, (BURRI, 1971; BURRI, KRISCHAK, 1975; OPDERBECKE, 1966)
Aus all diesen Gründen sollte die parenterale Ernährung auf unumgängliche Fälle beschränkt werden.

Da sondengängig gemachte Normalkost die einzelnen Nahrungskomponenten nicht unbedingt in ausgewogenem und immer wieder reproduzierbarem Verhältnis enthält, sind für die Praxis verschiedene gebrauchsfertige, flüssige oder pulverisierte

Nahrungszubereitungen entwickelt worden.Die bilanzierten Diäten sind ballaststoffrei,ballaststoffarm oder mit normalem Ballaststoffgehalt im Handel.

In der vorliegenden Arbeit wird untersucht,inwieweit die Sondenfertignahrung BIOSORBIN MCT(R) der Firma J.Pfrimmer + Co,Erlangen,zur postoperativen Ernährung von kieferchirurgischen Patienten geeignet ist.

2. Patienten und Methode

2.1. Patienten und Operationen

Die Untersuchungen wurden an 17 Patienten (10♂,7♀) im Alter von 18 bis 85 Jahren durchgeführt.Das Körpergewicht schwankte zwischen 49 und 89 kg und betrug im Mittel 63,2 ± 10,2 kg.Bei drei Patienten wurde Biosorbin(R) wegen Erbrechens,Völlegefühls oder Durchfalls abgesetzt;diese drei Patienten wurden nicht in die Untersuchung der Stoffwechselwerte miteinbezogen.
Alle Patienten unterzogen sich kieferchirurgischen Eingriffen,(Tab.1).

2.2. Prämedikation und Narkose

Am Vorabend der Operation erhielten die Patienten Valium(R). Die Prämedikation erfolgte ca. eine Stunde vor Narkosebeginn mit Promethazin (Atosil(R)),Pethidin (Dolantin(R)) und Atropin i.m. Die Narkose wurde mit 5-7mg/kg KG Hexobarbital (Evipan(R)) eingeleitet,nach Verabreichung von ca. 1-1,5mg/kg KG Succinylcholin wurde endotracheal intubiert und die Narkose mit einem Gemisch aus N_2C,O_2 und Halothan aufrechterhalten.Zur Muskelrelaxation wurde

Pancuroniumbromid und Curare verwendet.Die Beatmung erfolgte mit dem volumengesteuerten Gerät der Firma Celog und dem Nomogramm von Radford + 20%.

2.3. Labormethoden

Elektrolyte

Die Natrium-,Kalium- und Calcium-Konzentrationen im Serum wurden mit dem Flammenphotometer der Firma Eppendorf gemessen.Im Labor der Kieferklinik gelten folgende Normwerte und Vertrauensbereiche:

Na 135-145 mval/l	± 14 mval/l
K 3,8-5,0 mval/l	± 0,4mval/l
Ca 4,5-5,5 mval/l	± 0,4mval/l

Blutgase und Säure-Basen-Gleichgewicht

Die Blutgase(pO_2 und pCO_2),die pH-Werte,die Werte für Base excess (BE) und Standardbicarbonat wurden mit dem "autocal pH-blood gas analyzer IL 613" in Verbindung mit dem "Temperature controler IL 227" der Instrumentation Laboratory (Lexington Mass.,USA) bestimmt.Die Blutgas- und pH-Analysen erfolgten im Kapillarblut des hyperämisierten Ohrläppchens.Bei einigen Patienten wurde die Arteria radialis punktiert.

Meßgenauigkeiten:

pO_2 ± 1,2 mmHg
pCO_2 ± 0,51mmHg
pH ± 0,008
BE ± 1,0 mval/l
Standardbicarbonat:
± 1,0 mval/l

Hämoglobin,Hämatokrit und Gesamteiweiß im Serum

Der Hämoglobin-Gehalt wurde nach der Hämoglobincyanid-Methode (Meßgenauigkeit ± 0,1 g%),der Hämatokrit mit dem

Picker YSI-Modell 30 "Electric Hematocrit" (Meßgenauigkeit ± 0,44%) bestimmt,(VAN KAMPEN,ZIJLSTRA,1961).
Der Gesamteiweißgehalt des Serums wurde nach der Biuret-Methode gemessen,(Fehlerbreite ± 0,43 g%).

Harnpflichtige Substanzen
Die Bestimmung des Harnstoffgehaltes im Serum wurde mit enzymatischen Teststreifen (Urestrat) der Firma Gödecke durchgeführt,(Meßgenauigkeit ± 5 mg%).
Die Kreatininbestimmung im Serum erfolgte mit Reagenzien der Firma Boehringer,(Fehlerbreite ± 0,2 mg%).

Fettspiegel im Serum
Cholesterin,Triglyceride und Gesamtlipide wurden enzymatisch mit Testsubstanzen der Firma Boehringer gemessen.
Vertrauensbereiche:
Cholesterin ± 14 mg%
Triglyceride ± 18 mg%
Gesamtlipide ± 62 mg%

Serumtransaminasen und alkalische Phosphatase
SGOT und SGPT wurden enzymatisch im optimierten UV-Test mit Reagenzien der Firma Boehringer ermittelt.(Die Fehlerbreite betrug für die SGOT ± 3 mU und für die SGPT ± 2,5mU.)
Die alkalische Phosphatase bestimmten wir mit der Methode nach Bessey,O.A. et al. mit Reagenzien der Firma Boehringer.

2.4. Ernährung und Flüssigkeitszufuhr

Am Vortag der Operation nahmen die Patienten normale Kost zu sich.Am Operationstag bestand Nahrungskarenz.Intra- und postoperativ wurden am Operationstag ca. 2500-3000 ml Elektrolyt- und Glucoselösung mit Kaliumzusatz infundiert.
Am ersten postoperativen Tag wurde mit der Sondenernährung

durch Biosorbin MCT® begonnen. Biosorbin MCT® ist eine pulverförmige, synthetische Fertignahrung, die in Wasser eingerührt wird.
Die Verpackungseinheit enthält 89 g Pulver, die einem Nährwert von ca. 400 kcal (1670 kJ) entsprechen.
100 g Biosorbin MCT® enthalten folgende Bestandteile:

Ew	22,1 g	Vit.	A	1250 IE
Fett	14,8 g		B_1	0,38 mg
Kh	55,2 g		B_2	0,45 mg
Na^+	20,0mmol		B_6	0,5 mg
K^+	20,0mmol		B_{12}	1,25 µg
Ca^{++}	6,0mmol		C	25,0 mg
Mg^{++}	3,5mmol		D_3	100 IE
P	9,0mmol		E	3,7 mg
Cl	28,0mmol		K_1	0,25 mg
Fe^{++}	4,9mmol			
Biotin				100 µg
Folsäure				100 µg
Nicotinamid				5,0 mg
Pantothensäure				2,0 mg
Eisen-II-Sulfat·7 H_2O				19,0 mg
L-Cystin				300 mg
Calciumhydrogenphosphat				0,69 g

Biosorbin MCT® ist lactose-, fructose-, gluten-, purin- und ballaststoffrei.

Die Patienten erhielten,je nach Verträglichkeit,am 1. postoperativen Tag zwischen 178 und 534g Biosorbin MCT®.Der Flüssigkeitsbedarf von 2,5-3,0 l/24 Std. wurde zusätzlich durch Infusionen gedeckt.Am 2. postoperativen Tag erhielten alle Patienten die vom Hersteller angegebene Normaldosis von 445g (2000 kcal,8530 kJ),zwei Patienten erhielten weiterhin 534g Biosorbin MCT®.

2.5. Statistik

Die Mittelwerte und deren Standardabweichungen wurden berechnet.Die statistischen Signifikanzen wurden durch den verbundenen t-Test nach Student geprüft. $p \leq 0{,}05$ war die Signifikanzgrenze.

3. Ergebnisse

3.1. Verträglichkeit,Stuhlhäufigkeit

Drei von siebzehn Patienten konnten nicht über 10 Tage mit Biosorbin MCT® ernährt werden.Bei einem Patienten wurde Biosorbin MCT® wegen Erbrechens am ersten,bei einem anderen Patienten wegen Erbrechens und Durchfalls am dritten postoperativen Tag abgesetzt.Bei einem dritten Patienten wurde Biosorbin MCT® wegen Völlegefühls und "Blähbauchs" am sechsten postoperativen Tag abgesetzt. Bei den vierzehn Patienten,die in die Auswertung eingegangen sind,wurde Biosorbin MCT® an 140 Tagen verabreicht.Bei zwei Patienten kam es am 2. und 3. postoperativen Tag zu durchfallartigen Stühlen,die bis zu viermal am Tag entleert wurden.Die Symptome verschwanden nach Reduzierung der verabreichten Biosorbinmenge und Gabe von Haferschleim.

Die mittlere Stuhlhäufigkeit pro Patient schwankte zwischen 0,3 und 1,2/Tag,die allgemeine durchschnittliche Stuhlhäufigkeit lag bei 0,6/Tag.

3.2. Körpergewicht und Flüssigkeitshaushalt

Bei einer Ernährung mit durchschnittlich 2000 kcal (8350 kJ)sank das durchschnittliche Körpergewicht im Laufe des Beobachtungszeitraums von 63,2 auf61,0 kg. Diese Veränderung ist statistisch nicht signifikant. (Abb.1,Tab.2)

Bei einer täglichen Flüssigkeitszufuhr von 2-3,5 l ergab die Bilanzierung zwischen Ein- und Ausfuhr Differenzen zwischen 500 und 1500 ml.Diese Flüssigkeitsmengen entsprechen der Perspiratio insensibilis im Normal- bis leicht gesteigerten Bereich bei Erhöhung der Körpertemperatur.Auch die Patienten mit Durchfällen zeigten keine Entgleisung des Wasserhaushaltes.

3.3. Elektrolyte

Der Natrium-,Kalium-,und der Calciumspiegel zeigten während der gesamten postoperativen Phase keine signifikanten Veränderungen.Die Mittelwerte im Serum schwankten für Natrium zwischen 131,6 und 143,5 mval/l,für Kalium zwischen 3,92 und 4,5 mval/l und für Calcium zwischen 4,23 und 4,56 mval/l. (Abb.2,3,4 und Tab.3,4,5)

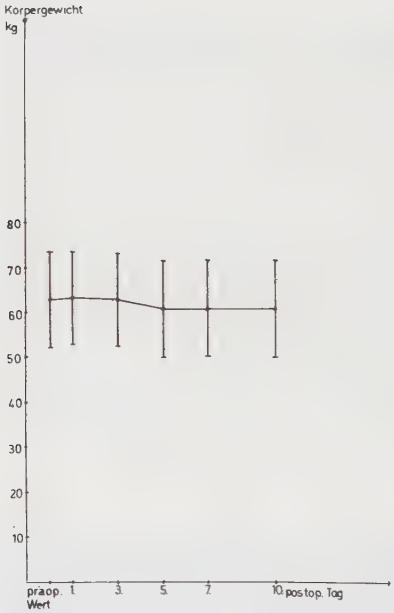

Abb.1 Körpergewicht in kg (n = 14)

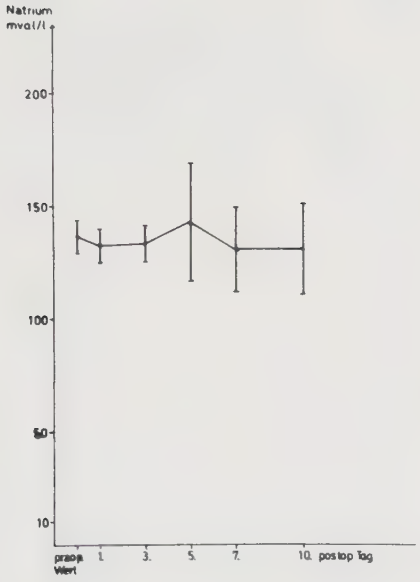

Abb.2 Natrium-Gehalt des Serums in mval/l (n = 14)

Abb.3 Kalium-Gehalt des Serums in mval/l (n = 14)

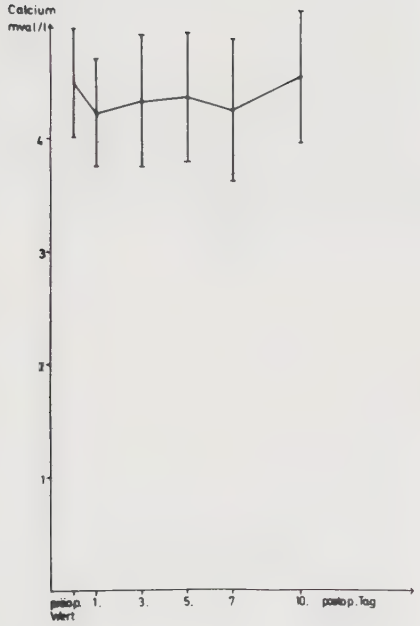

Abb.4 Calcium-Gehalt des Serums in mval/l (n = 14)

3.4. Blutgase und Säure-Basen-Gleichgewicht

Die Abbildungen 5,6,7,8 und 9 und die Tabellen 6,7,8,9 und 10 zeigen die Mittelwerte für pO_2, pCO_2, pH, Standardbicarbonat und BE. Am ersten postoperativen Tag zeigte sich eine deutliche Erhöhung des BE von -2,1 auf -0,88, die aber an den folgenden Tagen wieder ausgeglichen wurde. Während des gesamten postoperativen Verlaufs kam es zu einem leichten Absinken des mittleren CO_2-Druckes. Eine statistische Signifikanz ergab sich aber weder für diese Werte, noch für die pO_2-, pH- und Standardbicarbonat-Werte, die alle im Normbereich blieben.

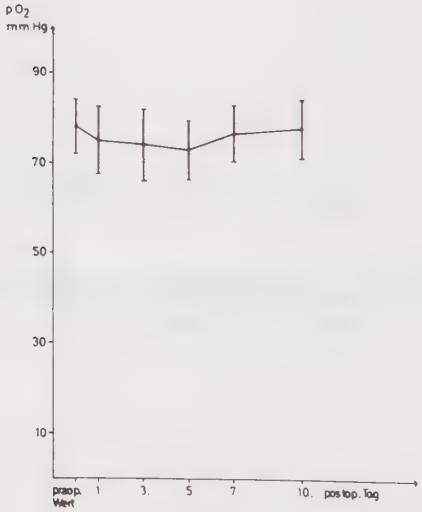

Abb.5 pO_2-Werte in mm Hg (n = 14)

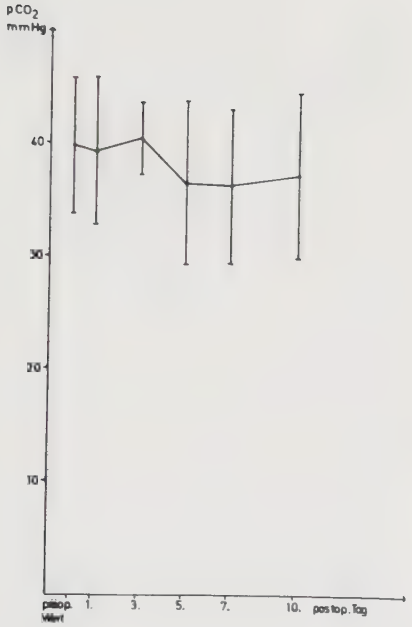

Abb.6 pCO_2-Werte in mm Hg (n = 14)

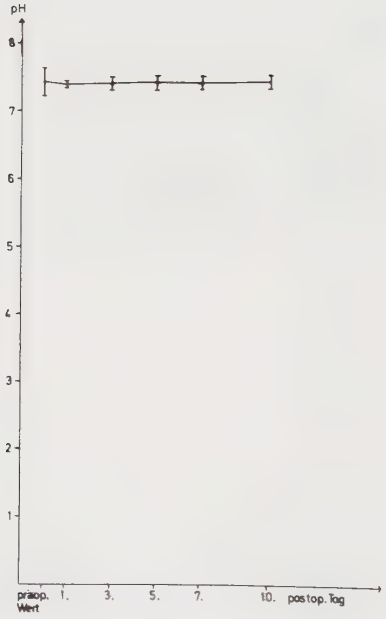

Abb.7 pH-Werte (n = 14)

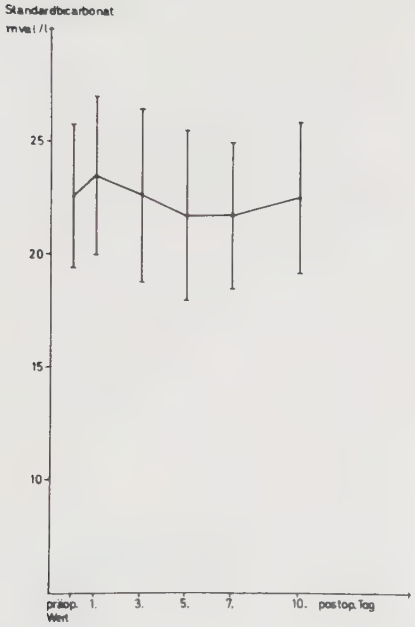

Abb.8 Standardbicarbonat-Werte in mval/l (n = 14)

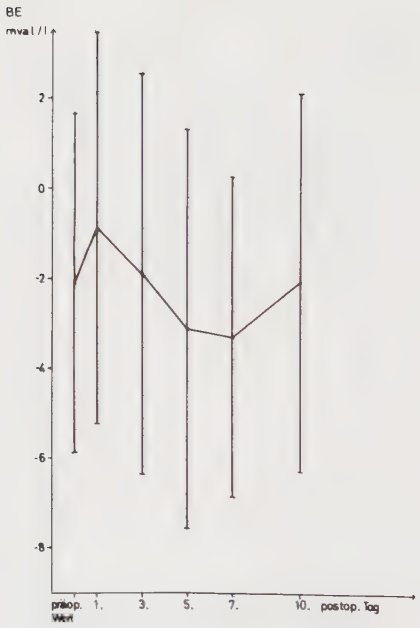

Abb.9 BE-Werte in mval/l (n = 14)

3.5. Hämoglobin, Hämatokrit und Gesamteiweiß im Serum

Der Hämoglobingehalt und der Hämatokrit fielen am ersten postoperativen Tag ab, der Hämatokrit stieg im weiteren Verlauf wieder auf die Ausgangswerte, der Hämoglobingehalt blieb über die gesamte Untersuchungsdauer erniedrigt. (Abb.10 und 11, Tab.11 und 12)

Der Gesamteieiweißgehalt des Serums fiel am ersten postoperativen Tag von 6,7 auf 6,01 g%, um dann wieder auf Normwerte anzusteigen. (Abb.12 und Tab.13)

Für alle diese Parameter ließen sich keine statistischen Signifikanzen sichern.

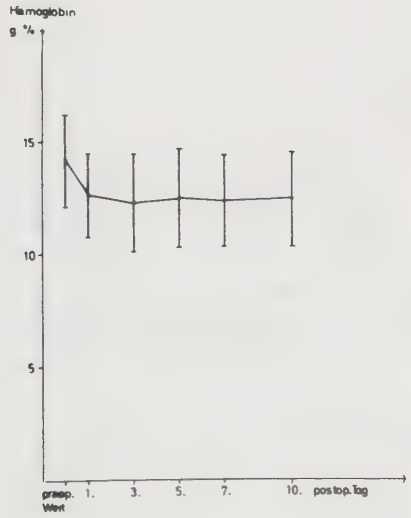

Abb.10 Hämoglobin-Werte in g%
(n = 14)

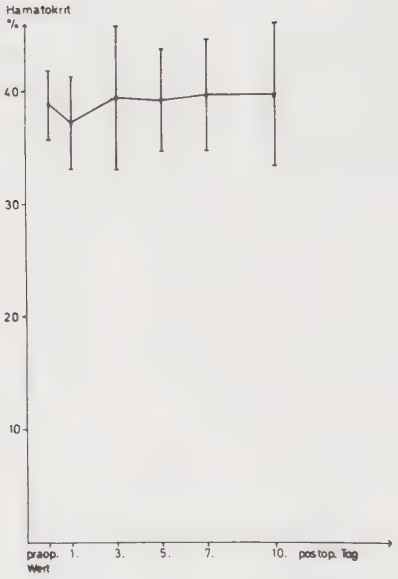

Abb.11 Hämatokrit-Werte in % (n = 14)

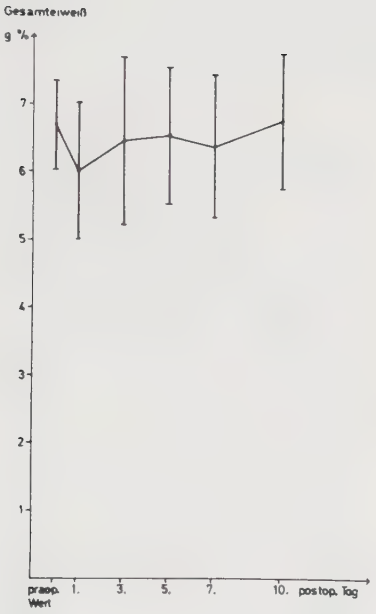

Abb.12 Gesamteiweiß-Gehalt des Serums in g% (n = 14)

3.6. Harnpflichtige Substanzen

Harnstoff- und Kreatiningehalt des Serums zeigten über den gesamten Untersuchungszeitraum Schwankungen innerhalb der Normbereiche,die aber statistisch nicht signifikant waren.(Abb.13,14 und Tab.14,15)

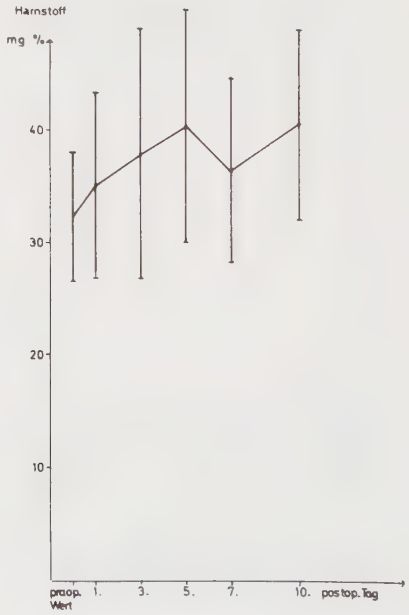

Abb.13 Harnstoff-Gehalt in mg%
(n = 14)

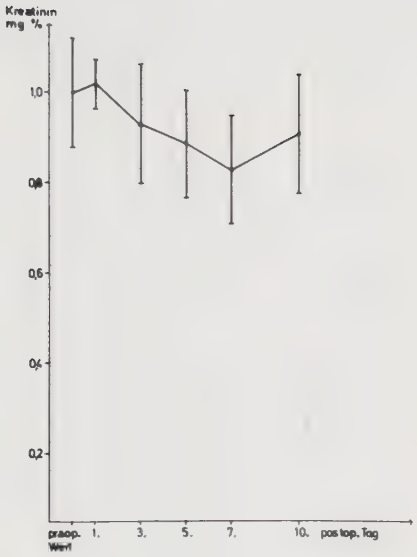

Abb.14 Kreatinin-Gehalt in mg%
(n = 14)

3.7. Fettspiegel im Serum

Die Mittelwerte für die Gesamtfette, für Cholesterin und für die Triglyceride sind aus den Abbildungen 15,16,17 und den Tabellen 16,17,18 ersichtlich. Die Werte für alle drei Parameter nahmen am ersten postoperativen Tag ab, um dann im Laufe des Beobachtungszeitraums wieder auf Normwerte anzusteigen. Statistische Signifikanzen ließen sich für keinen der drei Parameter errechnen.

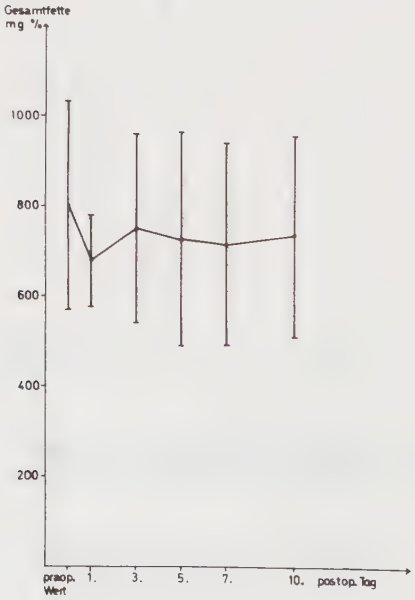

Abb. 15 Gesamtfett-Gehalt in mg%
(n = 14)

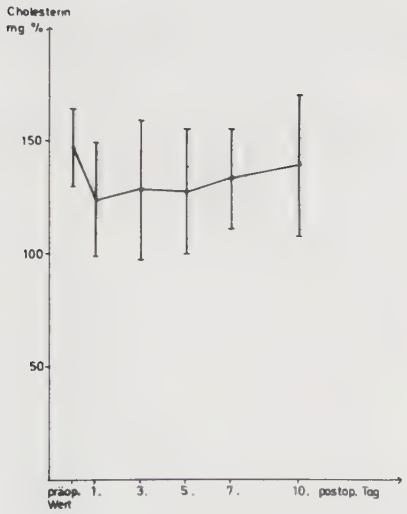

Abb.16 Cholesterin-Gehalt in mg%
(n = 14)

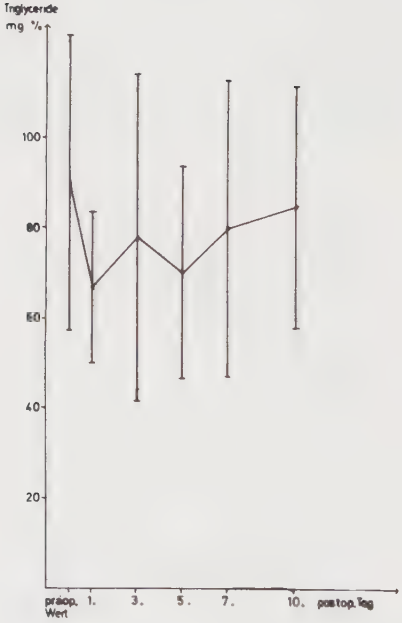

Abb.17 Triglycerid-Gehalt in mg%
(n = 14)

3.8. Serumtransaminasen und alkalische Phosphatase

Der Wert für die SGOT stieg am ersten,der für die SGPT bis zum fünften postoperativen Tag an.Beide Werte zeigten aber im weiteren Verlauf des Untersuchungszeitraumes die Tendenz zur Abnahme.Im Mittel wurden die Normwerte nicht überschritten.(Abb.18,19 und Tab.19,20)

Die Werte der alkalischen Phosphatase zeigten über den gesamten Beobachtungszeitraum einen kontinuierlichen Anstieg von 21 auf 43 iU.,bis über den Grenzwert des Normbereichs von 30 iU. hinaus.(Abb.20 und Tab.21)

Für SGOT,SGPT und für die alkalische Phosphatase ließen sich keine statistischen Signifikanzen errechnen.

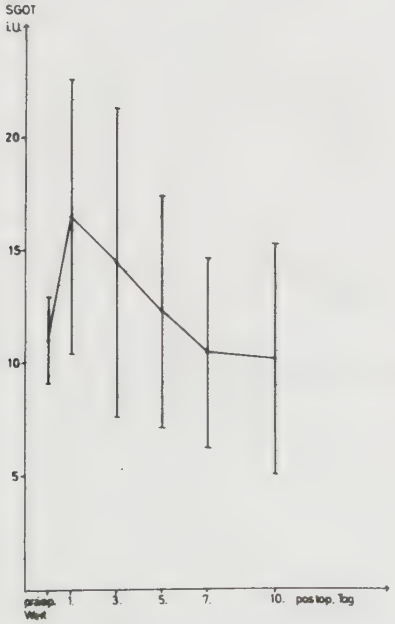

Abb.18 SGOT-Werte in i.U. (n = 14)

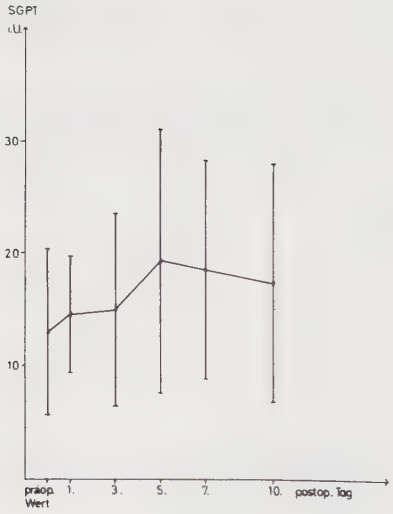

Abb.19 SGPT-Werte in i.U. (n = 14)

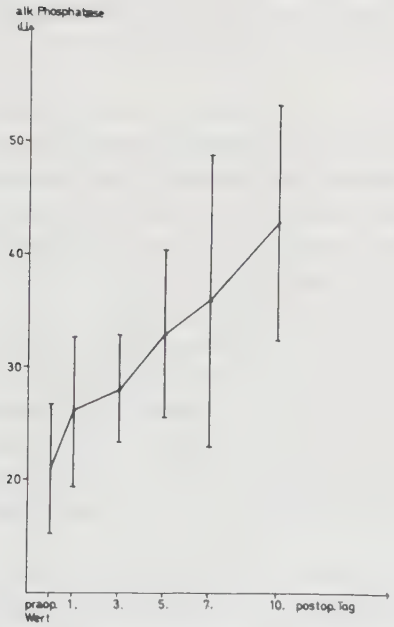

Abb.20 alkalische Phosphatase-Werte in i.U. (n = 14)

4. Diskussion

Unseres Wissens gab es bisher keine Publikationen über die Anwendung von Biosorbin MCT® zur postoperativen Sondenernährung in der Kieferchirurgie.

Es ist schwer, die Verträglichkeit einer Sondennahrung unter klinischen Bedingungen zu beurteilen, denn

1. Übelkeit und Erbrechen treten in der postoperativen Phase häufig auf, unabhängig von der angewandten Ernährung.
2. Oft müssen im Zeitraum nach der Operation Maßnahmen ergriffen bzw. Medikamente gegeben werden, die Übelkeit und Erbrechen hervorrufen können.
3. Die Gabe von Antibiotika, die routinemäßig erfolgt, kann Veränderungen der Darmflora zur Folge haben, sodaß Durchfälle, unabhängig von der angewandten Ernährung, auftreten können.
4. Das Liegen einer Magensonde allein kann durch mechanische Reizung des Nasopharynx einen Brechreiz auslösen.

Die vorgelegten Ergebnisse zeigen, daß unter Ernährung mit Biosorbin MCT® bei 3 von 17 Patienten an 6 von 150 Verabreichungstagen Durchfälle auftraten. Bei einem Patienten mußte die Sondenernährung aus diesem Grund abgebrochen werden. Bei den beiden übrigen Patienten hörten die Durchfälle nach Reduzierung der verabreichten Biosorbinmenge oder nach kurzzeitiger Ernährung mit Haferschleim auf. Bei zwei weiteren Patienten mußte die Sondenernährung wegen Erbrechens und Völlegefühls abgebrochen werden.
Bei den übrigen Patienten traten keine Anzeichen von Unverträglichkeit auf, die allgemeine mittlere Stuhlhäufigkeit lag bei 0,6/Tag/Patient.
Bei einer 10 Tage andauernden Ernährung mit durchschnittlich 2000 kcal(8350 kJ)/24Std. traten keine größeren Gewichtsverluste auf. Dies entspricht den Ergebnissen anderer

Untersuchungen über lange andauernde Sondenernährung, (GORNICAK,LIDDY,BLAIR TRUSH,1973).
Nach kieferchirurgischen Eingriffen besteht also kein nennenswerter "Postaggressionsstoffwechsel",wie er in der Allgemeinchirurgie beschrieben wird,(SCHULTIS,1976; SCHULTIS,BEISBARTH,1975).
Im Flüssigkeitshaushalt ließen sich ebenfalls keine Störungen,gemessen an Ein- und Ausfuhr feststellen.
Der Elektrolythaushalt zeigte keine Veränderungen.
Zwar sanken die Natrium-,Kalium- und Calciumspiegel am ersten postoperativen Tag leicht ab,das Absinken war nicht signifikant,normalisierten sich aber sofort unter der Ernährung mit Biosorbin MCT(R).Das Absinken der Elektrolyte am ersten postoperativen Tag kann mit der völligen Nahrungskarenz und nur ungenügender Substitution am Operationstag zusammenhängen,(PODLESCH,REIL,KIND,1975)
Die Blutgase und der Säure-Basen-Haushalt zeigten während der Ernährung mit Biosorbin MCT(R) keine signifikanten gerichteten Veränderungen.
Die Hb- und Hkt-Werte lagen postoperativ unterhalb der Norm.Dies erklärt sich aus der Verwendung von Plasmaexpandern zum intraoperativen und postoperativen Blutersatz.
Dadurch soll das durch Bluttransfusionen auftretende Hepatitisrisiko auf ein Minimum reduziert werden.
Im Laufe der postoperativen Beobachtungsdauer zeigte sich unter der Ernährung mit Biosorbin MCT(R) eine Normalisierungstendenz der Hb- und Hkt-Werte,wobei der Hämoglobingehalt des Blutes aber noch immer unterhalb der Norm blieb.
Die harnpflichtigen Substanzen zeigten während der postoperativen Untersuchungsdauer keine signifikanten Änderungen.
Der Fettspiegel des Blutes war postoperativ nicht verändert.
Die Serumtransaminasen waren in den ersten fünf postoperativen Tagen erhöht.Ein Anstieg der Transaminasen infolge der Allgemeinnarkose und durch Antibiotikagabe ist

bekannt.Im weiteren Verlauf des Beobachtungszeitraumes sanken die Transaminasen-Werte.
Die alkalische Phosphatase zeigte bis über Grenzwerte des Normbereiches ansteigende Werte.Ein Anstieg der alkalischen Phosphatase,zum einen durch Antibiotikagabe,zum anderen bei verstärkter Osteoblastentätigkeit,ist gesichert.Da es sich bei den vorgenommenen Operationen zum großen Teil um Eingriffe mit Beteiligung des Knochens handelt,kann der Anstieg der alkalischen Phosphatase hieraus erklärt werden.
Der Gesamteiweißgehalt des Serums sank am ersten postoperativen Tag ab,stieg aber unter Ernährung mit Biosorbin MCT(R) wieder an und erreichte am Ende des Beobachtungszeitraumes mit 6,78 g% wieder das präoperative Niveau. Eiweißmangel kann die Tendenz zu Wundheilungsstörungen und Allgemeininfektionen verstärken,(KORAK,BENEDITTI,WISSLER, STEFFEE,1947; MAJOR,1952; SEARCY,FOOT,JORDAN,LAW,WANTZ,1960). Aus diesem Grund ist die schnelle Normalisierung des Serumeiweißspiegels unter der Ernährung mit Biosorbin MCT(R) positiv zu bewerten.

5. Zusammenfassung

17 Patienten(10♂,7♀) im Alter von 18 bis 85 Jahren wurden mit der Sondennahrung Biosorbin MCT® ernährt,14 von diesen Patienten über einen Zeitraum von 10 Tagen.Bei 3 Patienten mußte die Sondenernährung vorzeitig wegen Unverträglichkeit abgebrochen werden.
Unverträglichkeiten in Form von Durchfällen traten bei 3 Patienten an je 2 Tagen,an 6 von insgesamt 150 Verabreichungstagen (4% der Verabreichungstage) auf.
Die Häufigkeit der Stühle lag bei 0,6/Tag/Patient.
Das Körpergewicht änderte sich nicht signifikant.
Die Elektrolyte zeigten am ersten postoperativen Tag mit Ausnahme von Kalium subnormale Werte,die sich im weiteren Verlauf des Untersuchungszeitraumes normalisierten.
Die Blutgase,die Hb- und Hkt-Werte,die Parameter des Säure-Basen-Haushaltes,die harnpflichtigen Substanzen im Serum, der Fettspiegel des Serums,die Serumtransaminasen und der Gesamteiweißgehalt des Serums zeigten während der 10-tägigen Beobachtungsdauer keine statistisch signifikanten Veränderungen.
Der Wert der alkalischen Phosphatase stieg über den gesamten Beobachtungszeitraum,ohne statistische Signifikanz zu erreichen.

Tab.1 Patienten und Operationen

Patient	Alter	Gewicht	Art der Operation
01	25	89 kg	Progenie-Operation
02	52	61 kg	UK-,Mundboden- und Wangenteilresektion
03	68	76 kg	UK-Teilresektion
04	71	65 kg	Zungen- und Mundbodennachresektion
05	18	55 kg	Oberkiefervorverlagerung
06	19	65 kg	sagittale Spaltung des Unterkiefers
07	66	49 kg	OK-,UK-,Zungen- und Mundbodenteilresektion
08	43	62 kg	UK-,Zungen- und Mundbodenteilresektion
09	85	59 kg	Zungen- und Mundbodenteilresektion
10	37	49 kg	Mundbodenteilresektion
11	53	59 kg	Alveolarkammplastik
12	39	59 kg	UK-,Zungen- und Mundbodenteilresektion
13	18	65 kg	sagittale Spaltung des Unterkiefers
14	19	72 kg	sagittale Spaltung des Unterkiefers

Tab.2 Körpergewicht in kg

Patient	präop. Wert	1.	3.	5.	7.	10.postop. Tag
01	89	88	87	85	84	85
02	61	61	59	59	58	58
03	76	76	76	76	76	76
04	65	66	65	64	63	63
05	55			54	53	53
06	65	65	62	62	61	61
07	49	50	53	49	50	48
08	62	60	61	59	59	58
09	59	58	58	55	56	57
10	49	49	49	49	48	47
11	59	59	60	59	57	57
12	59			54	55	57
13	65	69	69	68	67	67
14	72				68	68
$\bar{X}$	63,2	63,5	63,5	61	61	61
$S_{\bar{X}} \pm$	10,2	10,7	10,4	10	9,6	9,9

Tab.3 Natrium-Werte in mval/l

Patient	präop. Wert	1.	3.	5.	7.	10.postop. Tag
01	136	128	134	136	130	136
02	132	132	132	131	133	143
03	133	136	135	131	130	131
04	134	135	134	128	128	127
05	156	135	134	132	130	132
06	140	134	133	128	133	123
07	137	135	138	135	132	133
08	130	129	132	132	132	128
09	132	132	128	136	134	132
10		134	127	129	132	132
11		132	126	137	130	128
12		133	130	128	127	132
13		130	134	134	133	133
14		133	134	136	137	135
$\bar{X}$	137	133,2	133,7	143,5	131,6	132
$S_{\bar{X}} \pm$	7,4	7,3	7,6	26,5	8,5	10,1

Tab.4 Kalium-Werte in mval/l

Patient	präop. Wert	1.	3.	5.	7.	10.postop. Tag
01	3,8	3,75	3,65	4,45	4,6	4,7
02	4,55	3,8	4,25	4,95	5,1	5,9
03	4,2	4,3	4,1	4,0	4,7	5,0
04	4,0	4,4	4,65	4,6	4,85	4,3
05	3,3	3,6	4,8	4,4	4,45	4,5
06	3,2	3,25	3,6	3,9	4,0	3,6
07	4,65	4,4	4,1	3,7	3,55	3,8
08	4,25	3,65	4,25	4,2	4,4	4,0
09	4,0	4,05	3,95	4,3	5,0	4,85
10		3,9	3,35	3,85	4,0	4,3
11		3,25	3,9	4,45	4,4	3,6
12		3,8	3,35	4,3	5,3	4,95
13		3,5	4,3	4,35	4,75	5,2
14		4,0	4,25	4,45	4,8	3,8
$\bar{X}$	4,0	3,92	4,17	4,26	4,49	4,5
$S_{\bar{X}} \pm$	0,47	0,41	0,62	0,6	0,66	0,71

Tab.5 Calcium-Werte in mval/l

Patient	präop. Wert	1.	3.	5.	7.	10.postop. Tag
01	4,9	3,9	4,5	4,65	4,4	4,7
02	4,6	3,7	3,85	4,2	4,4	5,0
03	4,7	4,7	4,45	4,3	4,45	4,7
04	4,4	4,0	4,6	4,6	4,85	4,3
05	3,6	4,0	4,8	4,4	4,45	4,5
06	4,0	4,1	4,0	4,5	4,65	4,7
07	5,2	5,3	4,5	4,1	4,0	4,2
08	4,7	4,25	4,3	4,3	4,6	4,7
09	4,1	3,8	3,7	4,2	4,5	4,2
10		4,35	4,5	4,3	4,4	4,5
11		4,5	4,25	4,7	4,7	4,5
12		4,5	4,25	4,6	4,6	4,8
13		4,0	4,6	5,0	4,8	5,0
14		4,1	4,65	4,8	4,9	4,85
$\bar{X}$	4,5	4,23	4,34	4,38	4,27	4,56
$S_{\bar{X}} \pm$	0,47	0,47	0,58	0,56	0,63	0,58

Tab.6 pO_2-Werte in mm Hg

Patient	präop. Wert	1.	3.	5.	7.	10.postop. Tag
01	91	63	76	89	78	83
02	72	67	79	74	79	73
03		67		65	77	87
04	72		68	66	68	61
05	79		65	76	77	80
06	81		79	74	82	84
07	74			54		
08	83	86	83	78	84	88
09	74	61	74	72	72	80
10		83	77	92	80	90
11		78	80	61	85	83
12			60	80	62	74
13		69	68	78	87	75
14		70	81	82	83	75
$\bar{x}$	78,3	75,1	74,3	72,9	76,7	77,9
$s_{\bar{x}} \pm$	6,2	7,4	7,9	6,6	6,2	6,5

Tab.7 pCO_2-Werte in mm Hg

Patient	präop. Wert	1.	3.	5.	7.	10.postop. Tag
01	39,5	38,0	38,2	32,8	36,0	38,3
02	43,4	44,9	41,7	38,3	35,2	37,4
03	54,9	39,0	59,7	34,5	36,2	35,1
04	38,8	43,2	35,1	34,9	35,5	36,3
05	37,9	38,8	41,4	39,0	38,5	36,4
06	35,0	34,8	38,6	40,0	40,0	42,0
07	36,0	44,7	35,5	35,1	36,6	37,4
08	33,9	34,4	37,5	36,3	34,1	35,8
09	38,9	36,0	37,4	38,8	36,9	37,7
10		38,5	37,2	38,7	38,0	24,2
11		34,0	33,9	38,4	36,4	35,9
12		37,2	35,2	37,4	35,6	39,0
13		40,9	36,8	35,5	33,9	34,6
14		36,0	38,7	37,6	37,1	33,1
$\bar{X}$	39,8	39,3	40,6	36,6	36,5	37,4
$S_{\bar{X}} \pm$	5,95	6,70	3,10	7,45	6,84	7,42

Tab.8 pH-Werte

Patient	präop. Wert	1.	3.	5.	7.	10.postop. Tag
01	7,4	7,4	7,41	7,5	7,4	7,37
02	7,37	7,36	7,28	7,25	7,37	7,35
03	7,93	7,38	7,4	7,47	7,41	7,41
04	7,38	7,38	7,4	7,38	7,36	7,4
05	7,37	7,37	7,27	7,33	7,4	7,4
06	7,38	7,39	7,22	7,22	7,25	7,3
07	7,36	7,4	7,46	7,4	7,41	7,45
08	7,37	7,42	7,4	7,37	7,35	7,37
09	7,28	7,4	7,39	7,39	7,38	7,38
10		7,39	7,38	7,32	7,37	7,47
11		7,39	7,41	7,34	7,37	7,41
12		7,43	7,39	7,38	7,4	7,4
13		7,34	7,4	7,39	7,42	7,39
14		7,42	7,4	7,39	7,46	7,45
$\bar{x}$	7,43	7,41	7,42	7,43	7,43	7,44
$s_{\bar{x}} \pm$	0,18	0,04	0,09	0,09	0,06	0,05

Tab.9 Standardbicarbonat-Werte in mval/l

Patient	präop. Wert	1.	3.	5.	7.	10.postop.Tag
01	24,2	24,0	24,5	27,3	23,2	22,1
02	21,8	22,6	18,9	16,7	21,6	21,2
03	29,8	23,1	31,7	26,3	23,5	23,4
04	23,8	24,3	22,7	21,7	20,9	23,8
05	22,8	22,3	18,5	20,6	24,0	22,0
06	21,1	22,0	15,5	15,9	17,2	20,2
07	21,8	26,6	25,9	22,7	23,7	26,4
08	20,2	23,6	23,8	21,6	20,0	21,5
09	17,8	23,1	23,1	23,6	22,2	22,7
10		23,7	22,7	20,0	22,4	21,6
11		21,9	22,8	20,9	21,7	23,4
12		28,7	22,3	22,6	23,0	24,2
13		21,9	23,6	22,4	23,4	21,9
14		23,9	23,8	23,3	26,9	24,3
$\bar{x}$	22,6	23,52	22,74	21,83	21,82	22,6
$s_{\bar{x}} \pm$	3,13	3,56	3,88	3,79	3,23	3,4

Tab.10 BE-Werte in mval/l

Patient	präop. Wert	1.	3.	5.	7.	10.postop. Tag
01	±0	-0,3	+0,1	+3,5	-1,5	-2,9
02	-1,0	-0,4	-7,0	-9,7	-3,6	-4,0
03	+6,6	-1,5	+9,2	+2,4	-1,1	-1,3
04	-1,9	-0,2	-2,0	-3,4	-4,4	-1,6
05	-1,6	-2,7	-7,4	-4,8	-0,4	-1,2
06	-6,3	-3,3	-11,3	-10,8	-9,1	-5,0
07	-3,3	+2,6	+1,8	-2,0	-1,0	+2,3
08	-4,3	-1,0	-0,7	-3,5	-5,6	-3,7
09	-7,6	-1,5	-1,6	-0,9	-2,7	-2,1
10		-1,4	-2,2	-5,6	-2,4	-3,6
11		-2,5	-2,0	-4,3	-3,4	-1,3
12		+5,2	-2,6	-2,2	-1,7	-0,2
13		-3,1	-o,9	-2,5	-1,3	-3,1
14		-0,6	-o,7	-1,4	+3,1	-0,1
$\bar{X}$	-2,1	-0,88	-1,9	-3,1	-3,32	-2,12
$S_{\bar{X}}$ ±	3,88	4,31	4,5	4,59	3,6	4,24

Tab.11 Hämoglobin-Werte in g%

Patient	präop. Wert	1.	3.	5.	7.	10.postop. Tag
01	19,5	17,5	15,8	14,7	15,1	15,5
02	14,5	12,0	10,5	12,9	11,6	14,2
03	10,3	11,8	12,1	13,1	12,9	12,7
04	15,1	10,3	9,9	9,9	10,1	10,3
05	14,3	13,1	13,0	12,5	12,7	12,3
06	12,4	12,7	14,3	13,1	12,3	13,4
07	14,0	13,8	10,9	10,5	11,0	11,4
08	14,0	12,1	11,0	11,0	11,8	11,8
09	15,6	11,6	12,6	12,5	12,9	12,1
10	14,7	11,4	11,8	12,7	11,6	10,5
11	12,9	12,3	12,9	13,4	13,2	13,8
12	12,5	10,7	12,1	10,9	11,8	10,3
13	13,8	11,8	11,6	12,7	11,4	12,9
14	14,9	15,5	14,5	15,3	14,0	13,2
$\bar{x}$	14,2	12,64	12,34	12,53	12,39	12,5
$s_{\bar{x}}$	1,98	1,78	2,17	2,23	1,96	2,13

Tab.12 Hämatokrit-Werte in %

Patient	präop. Wert	1.	3.	5.	7.	10.postop. Tag
01		52	48	45	47	46
02		39	36	43	39	43
03	33	39	41	40	42	43
04		32	30	32	34	33
05	42	42	39	38	37	39
06	37	38	46	40	41	44
07	42	38	34	35	38	38
08		36	33	39	38	39
09		39	37	37	42	40
10	40	36	35	42	37	33
11	41	36	41	42	43	45
12	37	32	40	38	40	36
13		37	38	41	37	41
14		47	48	46	44	40
$\bar{X}$	38,85	37,28	39,42	39,28	39,71	39,71
$S_{\bar{X}} \pm$	3,1	4,12	6,45	4,61	5,08	6,26

Tab.13 Gesamteiweiß-Werte in g%

Patient	präop. Wert	1.	3.	5.	7.	10.postop. Tag
01	7,0	6,3	6,8	6,9	6,5	7,4
02	7,6	5,2	6,1	5,9	6,0	6,6
03	6,9	6,7	7,0	6,1	6,6	7,9
04	6,9	5,6	6,3	6,8	5,8	5,7
05	5,6	5,9	8,2	6,7	6,7	6,7
06	5,7	6,5	6,1	7,2	7,3	6,7
07	6,8	6,2	6,2	6,2	5,5	5,7
08	7,5	5,7	6,7	6,6	7,2	7,1
09	6,4	6,1	4,9	6,7	6,1	7,3
10		6,3	6,6	6,8	6,7	7,1
11		6,7	6,1	6,7	7,1	7,2
12		6,1	6,6	7,4	7,4	7,1
13		6,3	7,9	8,0	6,8	7,5
14		6,5	7,4	8,0	7,2	7,4
$\bar{x}$	6,7	6,01	6,47	6,56	6,4	6,78
$s_{\bar{x}} \pm$	0,66	1,01	1,24	1,01	1,06	1,0

Tab.14 Harnstoff-Werte in mg%

Patient	präop. Wert	1.	3.	5.	7.	10.postop. Tag
01	38	32	32	32	27	27
02	27	27	27	32	27	43
03	32	43	44	48	32	48
04	43	32	32	38	54	48
05	27	27	32	38	32	43
06	27	32	38	32	27	38
07	32	48	59	48	43	43
08	27	32	32	32	32	32
09	38	43	48	64	54	43
10		27	27	27	43	32
11		27	27	32	32	32
12		27	27	32	32	32
13		27	38	32	27	27
14		27	27	48	48	38
$\bar{X}$	32,3	35,1	37,9	40,4	36,4	40,5
$S_{\bar{X}} \pm$	5,7	8,2	11,1	10,3	8,0	8,6

Tab.15 Kreatinin-Werte in mg%

Patient	präop. Wert	1.	3.	5.	7.	10.postop. Tag
01	1,2	1,31	1,3	1,22	1,07	1,04
02	0,95	0,98	0,83	0,8	0,77	0,82
03	0,88	0,94	0,88	0,95	0,96	1,09
04	1,12	1,07	0,89	0,98	0,82	1,04
05	1,03	1,06	0,81	0,81	0,84	0,8
06	0,98	0,94	0,77	0,81	0,73	0,94
07	0,91	0,93	0,84	0,66	0,59	0,71
08	1,09	1,07	1,14	0,91	1,0	1,0
09	0,81	0,88	0,8	0,87	0,67	0,68
10		0,94	0,85	0,72	0,72	0,8
11		0,7	0,75	0,72	0,81	0,85
12		1,18	0,91	0,86	0,88	0,88
13		0,82	1,1	0,85	0,72	0,83
14		0,96	0,83	1,02	0,94	1,11
$\bar{X}$	1,0	1,02	0,93	0,89	0,83	0,91
$s_{\bar{X}} \pm$	0,12	0,05	0,13	0,12	0,12	0,13

Tab.16 Gesamtfett-Werte in mg%

Patient	präop. Wert	1.	3.	5.	7.	10.postop. Tag
01	980	857	929	857	780	780
02		720	776	914	896	914
03	750	661	650	595	705	675
04		565	683	783	660	645
05	555	455	555	620	565	585
06	570	550	805	803	765	815
07	1165	880	815	765	768	822
08		515	600	625	732	700
09		650	678	803	786	850
10		685	575	700	675	667
11		1161	1130	1255	1250	1317
12		696	715	715	750	783
13		600	786	893	700	680
14		500	600	567	510	550
$\bar{x}$	804	681	751	729	717	736
$s_{\bar{x}} \pm$	236,8	98,2	209,8	239,6	223	223

Tab.17 Cholesterin-Werte in mg%

Patient	präop. Wert	1.	3.	5.	7.	10.postop. Tag
01	183	137	151	146	150	136
02		145	150	175	171	183
03	141	129	110	116	125	146
04		112	137	150	154	153
05	144	91	86	94	112	120
06	137	122	150	141	154	175
07	132	141	150	146	129	124
08		99	99	90	90	131
09		133	116	154	101	154
10		137	122	150	146	132
11		146	192	231	228	231
12		116	120	142	132	132
13		129	146	150	166	162
14		107	73	100	123	120
$\bar{x}$	147,4	124,0	129,4	128,6	134,4	140,2
$s_{\bar{x}} \pm$	18,2	25,7	32,4	27,1	21,0	31,9

Tab.18 Triglycerid-Werte in mg%

Patient	präop. Wert	1.	3.	5.	7.	10.postop. Tag
01	112	72	85	85	99	105
02		60	66	105	99	99
03	99	59	50	69	109	122
04		56	99	92	82	82
05	49	30	62	56	39	52
06	56	56	95	56	79	59
07	135	115	99	85	72	85
08		33	79	85	112	138
09		33	46	59	59	72
10		33	49	56	122	140
11		165	201	175	188	230
12		59	148	102	99	99
13		20	33	72	52	39
14		30	85	72	69	69
$\bar{x}$	90,2	67,0	78,0	70,0	79,6	84,6
$s_{\bar{x}} \pm$	33,0	16,8	36,8	23,3	32,0	27,1

Tab.19 SGOT-Werte in i.U.

Patient	präop. Wert	1.	3.	5.	7.	10.postop. Tag
01	12	14	11	8	10	9
02	12,5	32	30	15	13	8
03	12	17	20	21	15	16
04	9	12	14	8	7	7
05	13	21	10	11	9	8
06	10	10	15	7	8,5	13,5
07	8	17,5	12	16	32	32
08	11	15	15	17	18	15
09	14	13	6,5	11	7	5
10		11	10	6	7	15
11		10	9	16	32	21
12		39	30	18	17	17
13		16	25	9	5	6
14		14	15	13,5	12	15
$\bar{x}$	11,0	16,5	14,6	12,3	10,6	10,2
$s_{\bar{x}} \pm$	1,9	6,1	6,9	5,1	4,1	5,1

Tab.20 SGPT-Werte in i.U.

Patient	präop. Wert	1.	3.	5.	7.	10.postop. Tag
01	32	27	16	16	24	17
02	15	15	16,5	18	20	15
03	13	19	22	32	18	25
04	12,5	11	13	21	15,5	16
05	7	17	11	15	16	13
06	8	7	21	11	10	11,5
07	7	14	17	32	32	32
08	11	12	11	22	25	18
09	12	11	8	8,5	8	11
10		7	7	6	10	21
11		12	12	53	102	70
12		15	34	42	22	18
13		8	28	20	11	9
14		14	15	21	22	21
$\bar{x}$	13,0	14,6	15,0	19,4	18,6	17,5
$s_{\bar{x}} \pm$	7,2	4,9	8,7	11,9	9,7	10,7

Tab.21 alkalische Phosphatase-Werte in i.U.

Patient	präop. Wert	1.	3.	5.	7.	10. postop. Tag
01		24	28	33	35	29
02		17	20	22	22	26
03	30	44	44	53	62	65
04		27	33	35	27	21
05	17	22	22	27	20	29
06	15	19	19	22	32	30
07	22	20	27	29	29	48
08		27	22	27	27	38
09		184	151	177	155	162
10		16	15	18	22	18
11		19	16	22	22	31
12		19	39	33	31	38
13		22	27	29	33	23
14		18	22	22	21	21
$\bar{x}$	21,0	26,3	28,0	32,8	35,8	43,0
$s_{\bar{x}} \pm$	5,8	6,6	4,7	7,6	12,9	10,5

Literatur

1. BERG,G. — Parenterale und Sondenernährung in Therapie-Ein kurzes Handbuch von H.Südhof F.K.Schattauer Verlag,Stuttgart, 1971,185-208

2. BOUNOUS,G. J.F. POLIQUIN — Diète essentielle dans la Chirurgie cervico-faciale extensive J.Otolaryngol. 6,203-207 (1977)

3. BÜNTE,H. — Technik und Erfolge der Sondenernährung in Bilanzierte Ernährung in der Therapie von K.Lang,W.Fekl,G.Berg Thieme Verlag,Stuttgart,1971 214-223

4. BURRI,C. — Komplikationen beim Kava-Katheter in Bilanzierte Ernährung in der Therapie von K.Lang,W.Fekl,G.Berg Thieme Verlag,Stuttgart,1971 150-157

5. BURRI,C. G.KRISCHAK — Komplikationen beim Kava-Katheter in Grundlagen der postoperativen Ernährung von F.W.Ahnefeld, C.Burri,W.Dick,M.Halmágyi Springer Verlag Berlin-Heidelberg-New York,1975,117-122

6. GORMICAN,A.
E.LIDDY
L.BLAIR THRUSH
Nutritional status of patients after extended tube feeding
J.Am.Diet.Assoc.,63,247-253,(1973)

7. HOFFMANN,K.
K.L.LAMTERJUNG
Die enterale Ernährung mit chemisch definierter Diät in der Chirurgie in Grundlagen der postoperativen Ernährung von F.W.Ahnefeld,C.Burri, W.Dick,M.Halmágyi
Springer Verlag Berlin-Heidelberg-New York,1975,39-49

8. KAMPEN,VAN E.J.
W.G.ZIJLSTRA
Standarisation of hemoglobinometry, the hemoglobin-cyanide method
Clin.Chem.Acta,6,538-544,(1961)

9. KOBAK,M.W.
E.P.BENEDITT
R.W.WISSLER
C.H.STEFFEE
The relation of protein deficienci to experimental wound healing
Surg.Gynec.Obstet.,85,751-756, (1947)

10. MAJOR,H.
Wundheilung und Gewebseiweißverarmung
69.Tagung Dtsch.Ges.Chir.,869-872 (1952)

11. OPDERBECKE,H.W.
Problematik und Erfahrungen bei der Anwendung eines Kava-Katheters zu Infusionszwecken
Z.prakt.Anästh.Wiederbeleb.,1, 239-251,(1966)

12. PEARCE,CH.W.
CH.FOOT
G.L.JORDAN
S.M.LAW
G.E.WANTZ
The effect and interrelation of testosteron,cortisone and protein nutrition on wound healing
Surg.Gynec.Obstet.,111,274-284, (1960)

13. PODLESCH,I.
B.REIL
J.KIND
Blood gases,acid-base balance and serum electrolytes following extensive maxillofacial surgery
J.Maxillofacial Surg.,3,50-53,(1975)

14. SCHULTIS,K.
Postaggressionsstoffwechsel als Adaptation und als Krankheit
in Postaggressionsstoffwechsel: Grundlagen,Klinik,Therapie von G.Heberer,K.Schultis,K.Hoffmann
F.K.Schattauer Verlag,Stuttgart-New York,1976,3-9

15. SCHULTIS,K.
H.BEISBARTH
Pathobiochemie des Postaggressionsstoffwechsels
in Klinische Anästhesiologie und Intensivtherapie Bd.7
Springer Verlag Berlin-Heidelberg-New York,1975

16. SEVERINGHAUS,J.
Blood gas calculator
J.Appl.Physiol.,21,1108-1116,(1966)

Ich danke Frau Prof. Dr. I.Podlesch für die Überlassung des Themas dieser Arbeit und für ihre freundliche Hilfe und Unterstützung.

Außerdem danke ich Frau Engemann und Frau Overkott für ihre Hilfe bei der Erstellung der Laborwerte.

Lebenslauf

Ich wurde am 22.9.1955 als Sohn des Studienreferendars Norbert Kaminik und seiner Frau Elfriede Kaminik,geb. Foerster in Duisburg geboren.

Am 25.4.1962 wurde ich in die kath. Volksschule Duisburg, Duissernstraße,aufgenommen.

Ab Ostern 1966 besuchte ich das Steinbart-Gymnasium in Duisburg,im Herbst 1971 wechselte ich zum Reinhard und Max Mannesmann Gymnasium in Duisburg,wo ich am 28.6.1974 die Reifeprüfung ablegte.

Im Wintersemester 1974/75 nahm ich das Studium der Zahnmedizin an der Universität Düsseldorf auf,wo ich den naturwissenschaftlichen Teil der zahnärztlichen Vorprüfung am 16.4.1975 und die zahnärztliche Vorprüfung am 6.6.1977 bestand.

Nach dem Wintersemester 1979/80 beabsichtige ich,die zahnärztliche Prüfung abzulegen.